

**CUTTING INSERT**

Patent Number: CN1059488  
Publication date: 1992-03-18  
Inventor(s): SATRAN AMIR (IL); SMILOVICI CAROL (IL)  
Applicant(s): ISCAR HARTMETALL (DE)  
Requested Patent: ☐ CN1059488  
Application Number: CN19900108183 19900906  
Priority Number(s): CN19900108183 19900906  
IPC Classification: B23C5/20  
EC Classification:  
Equivalents: CN1030694B

---

**Abstract**

---

A cutting insert for use in a peripheral rotary milling cutter having a cylindrical holder and having a side cutting edge defined between a cutting rake surface and a side relief flank and a side base edge defined between said side relief flank and a base surface, the side relief flank comprising first and second component side relief flank surfaces intersecting at an intersection line, extending along the side relief flank from a first position adjacent a leading end of the insert and located at an intermediate position thereof to a second position intersecting the said cutting edge and adjacent a trailing end of the insert, the component flank surfaces being substantially planar and being angularly disposed with respect to one another so that an insert side relief angle ( $\gamma_A$ ) as defined with respect to the cylindrical holder in the region of the leading end substantially equals an insert side relief angle ( $\gamma_B$ ) in the region of the trailing end.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

0040741

〔19〕中华人民共和国专利局

〔11〕公开号 CN 1059488A



# 〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕 申请号 90108183.3

〔51〕 Int.Cl<sup>5</sup>  
B23C 5/20

〔43〕 公开日 1992年3月18日

〔22〕申请日 90.9.6

〔71〕申请人 伊斯卡硬金属股份有限公司

地址 联邦德国特林根

〔72〕发明人 阿米尔·萨特兰

卡罗尔·斯米洛维奇

〔74〕专利代理机构 中国专利代理有限公司

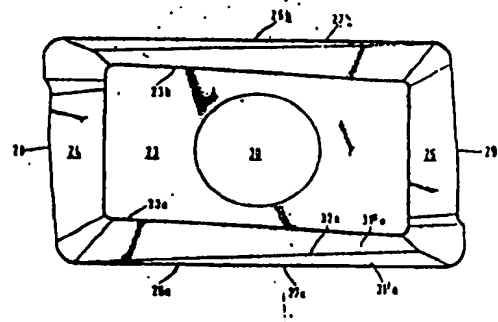
代理人 黄力行

说明书页数: 8 附图页数: 6

〔54〕发明名称 一种切削刀片

〔57〕摘要

一种用于具有圆柱形刀体的圆周滚铣刀的刀片, 具有一个形成在前面和侧后面之间的侧切削刃, 和一个形成在所述侧后面和基面之间的侧基缘, 侧后面由第一和第二分后面组成, 它们在从与刀片的导入端相邻并位于其中间位置的第一位置, 至与所述切削刃相交且与刀片尾端相邻的第二位置, 沿该侧后面延伸的交线上相交, 该分后面基本为平面, 相互成一角度, 使相对于圆柱形刀体形成的导入端部位刀片侧后角( $\gamma_A$ )基本等于尾端部位刀片侧后角( $\gamma_B$ )。



< 60 >

(BJ)第1456号

# 权 利 要 求 书

---

1、一种用于圆周滚铣的刀片(21),该铣刀具有一个圆柱形刀体(24)和至少一片可拆卸的沿圆周布置的刀片(21);该刀片(21)具有一个形成在前面(22)和侧后面(26)之间的侧切削刃(27)和一个形成在所述侧后面(26)和基面(23)之间的一个侧基缘(23a),本发明的特征是,所述的侧后面(26)由第一和第二分侧后面(31'、31'')组成,它们在一条交线(32)上相交,该交线(32)从与刀片(21)的导入端相邻并位于其中间位置的第一位置(33'),至与所述切削刃(27)相交且与刀片(21)尾端相邻的第二位置(33''),沿所述侧后面(26)延伸,所述分后面(31', 31'')基本为平面,相互成一角度,使导入端部位相对于圆柱形刀体(24)形成的刀片侧后角( $\gamma_A$ )基本等于尾端区域刀片侧后角( $\gamma_B$ )。

2、按照权利要求1所述的刀片(21),具有基本为平行六面体的形状,其特征是,它具有一对侧切削刃(27a、27b),它们位于刀片相对的两侧,并形成在相应的侧后面(31a、31b)和所述前面(22)之间,每一侧后面(31a、31b)形成有相应的分侧后面(31'a、31''b; 31'b, 31''b),它们具有反向倾斜的相应交线(32a, 32b)。

3、按照权利要求2所述的刀片(21),其特征是,它还具有前后切削刃(28、29),它们分别形成在所述前面(22)和所述前后面(24、25)之间。

## 一种切削刀片

本发明涉及一种圆周滚铣刀，它包括一个基本为圆柱形的刀体，刀体上有一个或多个周槽，槽内分别可拆卸地装有相应数量的可更换硬金属刀片，上述一个或每个槽还在每片刀片前端构成了排屑槽。

用于铣削刀具的刀片，通常由一多棱体组成，它具有一个平直基面，由基面延伸出各侧面一后面，后面与上面一前面相交。这种刀片至少有一个切削刃，该切削刃是由前面和后面相交产生的刃口形成的。

刀片是这样装在刀具上的：切削刃位于刀具的圆形切削轨迹上，并与旋转轴线倾斜一角度，即轴向倾角。

轴向倾角的大小在刀具工作期间对其稳定性以及切削刃的耐用度都直接产生影响。总地说，使刀片具有大的轴向倾角同时又与避免造成刀具结构上的削弱的要求相一致，是有利的。

众所周知，铣削刀具的刀片采用的后角较固定刀具的后角相对要大，尤其在铣削刀具具有小直径切削轨迹时，更是如此。此外，当刀具用于铣削如铝等高韧性材料时，比铣削钢体等材料时，所要求的后角甚至还要大。但加大后角会导致切削刃的削弱，因此存在一个后角极限值。另一方面，后角数值的减小会增加刀片与工件接触的磨损面，因此又希望有一个后角下限值。总地说，后角值是由工件材质，形成切削刃的材料，以及刀具的切削轨迹直径决定的。因此，当工件为硬韧性材料时，高速钢刀具的后角一般可取 $12^{\circ}$ 至 $20^{\circ}$ ，硬质合金刀具可取 $8^{\circ}$ 至 $12^{\circ}$ 。另一方面，当工件为软钢，

铸铁等材料时，后角实际可大至 $20^{\circ}$ 。

人们发现，对圆周滚铣刀来说，由于刀片是安装成与刀具纵轴线成一轴向倾角，导入端切削刃后角比尾端的切削刃后角大得多。假定刀片尾端所选的相对小的后角实际就是可能采用的最小后角。人们也认识到导入端后角是过分大了，它会导致增加切削刃在这一点被削弱的危险，并从而降低刀具寿命。

本发明的目的是提供一种新的改进的圆周滚铣刀，它具有至少一片刀片，其中上述部分或全部缺点基本减少或得到克服。

按照本发明，提供了一种用于圆周滚铣刀的刀片，该铣刀具有一个圆柱形刀体和至少一片可拆卸的沿圆周布置的刀片，这种刀片具有一个形成在前面和侧后面之间的侧切削刃和一个形成在所述侧后面和基面间的侧基缘，其特征在于，所述侧后面由第一和第二分侧后面组成，它们在一条交线上相交，该交线从与刀片的导入端相邻并位于其中间位置的第一位置，至与切削刃相交且与刀片尾端相邻的第二位置，沿所述侧后面延伸，所述分后面基本为平面，相互成一角度，使导入端部位相对于圆柱形刀体形成的刀片侧后角基本等于尾端区域刀片侧后角。

最好当刀片是双面刀片，即形成有前后切削刃和相对的侧切削刃，以通过掉转刀片在刀体中的夹紧位置，上述刀片尾端就变成其导入端，反过来情况也一样，这时每一侧后面都形成有上述分后面，每对后面的相应交线是朝相反方向倾斜的。

借助本发明的刀片结构，可以保证刀片具有较大的径向前角，而又不致由此造成切削刃的削弱。这是靠保证刀片导入端的后角不会过分大实现的。这样，侧切削刃在其承受最大应力和切削力的部

位精确地得到加强。同时，由于具有最下面的分后面（形成在交线和基缘之间），又可保证刀片可以有效地夹紧在普通刀体中，其中刀体支承面与这些按常规取向和确定尺寸的分后面保持接触。

德国人Geb y auchsmuster No. G8915088. 0 (MINA) 公开了一种铣刀片，它具有一个侧后面，该侧后面有多个按一定角度布置的分后面。明勒 (Mina) 解释说，把后面分成若干分后面的目的在于促进具有较大轴向倾角和径向前角的刀片的铣刀的使用（这样增大的角度被认为是对提高铣削效率有好处）。随着轴向倾角的增大，刀片基缘尾部越来越靠近刀具的圆形切削轨迹，危险也随之产生，以致基缘会实际上碰上工件，由此产生了铣削过程中的干涉。明勒提出，为克服这种危险，而同时又能得到增大轴向倾角的好处，可以这样形成侧后面：使与刀片基缘相邻的分侧后面与切削刃相邻的其余侧后面按一角度布置，这样刀片基缘就从刀具的圆形切削轨迹向内隔开。

就本发明的刀片而言，与切削刃相邻的分侧后面却是这样选取的：侧后角（相对圆柱形刀体而言）在刀片的导入端部位和尾端部位是基本相同的。其全部优点本说明书都有说明。至于与刀片基缘相邻的其余侧后面，本发明不打算变换其形式，只要求它能牢固安装在刀体上即可。

为了更好地理解本发明，并说明本发明是如何实现的，现参考下列附图，其中：

图1是本发明适用的一种已知形式的铣刀的透视图；

图2是简化了的刀具的部分示意侧视图，表明已知刀片是如何装在刀体上的以及在刀体上的位置；

图3是图2所示刀片沿Ⅲ—Ⅲ线的剖视图，叠合在相应圆形切削轨迹上。

图4是沿Ⅳ—Ⅳ线的类似剖视图；

图5是简化了的刀具示意侧视图，表明本发明的刀片是如何安装其上的；

图6是本发明刀片的底视图；

图7是图6所示刀片的顶视图；

图8是图6和图7所示刀片的侧视图；

图9和图10是图8所示刀片的一侧分别沿Ⅸ—Ⅸ或Ⅹ—Ⅹ线的剖视图；以及

图11、12和13是图5所示铣刀和刀片分别沿Ⅺ—Ⅺ，Ⅻ—Ⅻ和Ⅼ—Ⅼ线的剖视图，叠合在相应圆形切削轨迹上。

图1是本发明有关的一种滚铣刀。如图所示，这种铣刀包括一个圆柱形刀体1，其上基本成等角度地分布有槽2，每个槽包括一个刀片支承座3，其上可松开地安装有一个可更换的硬金属刀片4。槽的其余部分构成了容屑槽5。刀体适当地装在机床(未示)上，从而可绕纵轴线6转动。

在详细叙述本发明的最佳实施例之前，先参考图2、3和4，它们对本发明适用的这类铣刀的某些几何参数进行了解释，但所采用的是普通刀片。图2所示的示意侧视图为便于说明作了简化，其中只表示出安装一片刀片的情况。

如图2所示，刀片11安装在圆柱形刀体1的一个适当的周槽中，刀片11具有一个与刀片座的相应边13平行的长切削刃12。该切削刃12与轴线6形成角 $\alpha_0$ 。

参见图3和4，这里可看出刀片11沿Ⅲ—Ⅲ和Ⅳ—Ⅳ线的相应部分剖视图(对应于刀片的导入部和尾部)，分别与位于相应截线上的切削刃上的相应点的圆形轨迹相重合。如图3和4所示，刀片11由一个后面14和一个形成部分长成屑槽16的前面15构成。切削刃12形成在后面14和前面15的交线处，相应的截线Ⅲ—Ⅲ和Ⅳ—Ⅳ与切削刃12分别在附图3和4所示的点12'和12"处相交。随着刀具的旋转，切削刃12上的点12'划出图3所示的圆形轨迹17'，而点12"则划出图4所示的轨迹17"。

如图3所示，后面14与圆17'在点12'处的切线19'间形成了后角 $\gamma'$ 。如附图4所示，后面14与切线19"间形成了后角 $\gamma''$ 。

记住了上述关于最佳后角的考虑，从附图3和4很容易看出，尽管后角 $\gamma''$ (位于刀片的尾部，见图4)也许具有某个有效的最佳最小值，相应的后角 $\gamma'$ (位于刀片的导入部，见图3)却具有过大的值，而这是刀片承受最大切削力的位置。这种过大的后角会造成切削刃的削弱，导致重切削负荷作用时出现断裂的危险。

说明本发明适用的这种类型的滚铣刀中现有刀片的几何参数和内在缺点之后，现在再详细讨论本发明的最佳实施例。参见与此有关的附图5—13，它们对用于具有圆柱形刀体20a的滚铣刀20的本发明的刀片结构和几何参数作了说明。

如图5、6和7所示，刀片21安装在形成在位于刀体21c内的槽21b内的座21a上。

刀片21位于相对刀具体纵轴线成轴向倾角 $\alpha$ 的位置处，由附图6和7可以看出，它由一个前面22，一个下基面23，前后面24和后后面25以及侧后面26a和26b组成。侧切削刃(27a、27b)分别形成侧后



面(26a、26b)和上前面22之间。该侧后面26a和26b分别终止在底边23a和23b处的基面23。前后切削刃28和29分别形成在前后面24和上前面22以及后后面25和上前面22之间。刀片21上形成的中心孔30是为用螺丝将刀片21夹紧在刀具体21c上之用。

侧后面26a由第一和第二分后面31'a和31"a组成, 它们相交于交线32a, 该交线从与刀片导入端相邻并位于该导入端的第一位置33', 至与切削刃27a相交且与刀片的尾端相邻的第二位置33", 沿侧后面26a延伸。两个分后面31'a和31"a均为平面, 且彼此互成角度。

类似地, 侧后面26a也由两个分后面31'b和31"b组成, 它们相交于交线32b, 交线32a和32b的倾斜方向是相反的。

图9清楚表明, 沿截线IX—IX分后面各自具有不同的斜度, 而图10, 由于它是沿穿过交线32a与切削刃27a相交的位置33"的截线X—X截取的, 只显示一个单一的后面斜度, 该后面的斜度与分后面的倾度沿其全长是相同的。

图7和图9在下在解释确定分后面31'a的位置时将再作参考。

现参见附图11、12和13, 它们分别是沿图5的XI—XI、XII—XII和XIII—XIII线截取的部分剖视图, 是用分别与切削刃25上位于各自交线上的各点的圆形轨迹重合的方式表示的。

如图11所示, 后角 $\gamma_a$ 形成在分后面31'a和点37a处圆形轨迹36a的切线之间。在这个部位, 分后面31'a的高度 $h_a$ 最大。类似地, 沿切削刃25中点37b截取的附图12表明, 后角 $\gamma_b$ 形成在分后面31'a和切线35b之间。在这个部位分后面31'a的高度 $h_b$ 小于 $h_a$ 。最后, 在切削刃27a的后部点37c处, 后角 $\gamma_c$ 形成在单一后面31"a和切线35c之间。在这个部位分后面31'a不再出现。

刀片22导入端分后面31'a的后角 $\gamma_A$ 选为与刀片尾端单一后面的后角 $\gamma_c$ 基本相等,这样,导入端的切削刃就能适当加强,以承受作用在导入端的相当大的切削力。可以看出,尽管 $\gamma_A = \gamma_B$ ,位于切削刃中点处的 $\gamma_c$ 却比 $\gamma_A$ 或 $\gamma_B$ 都小。尽管如此,人们还是发现,承受最大切削力的切削刃导入部分的后角的选取,使之基本与切削刃尾端后角相等,在加强切削刃最敏感部分,从而延长刀具寿命方面,是有效的。

从附图11、12和13还可清楚看出,由于设置了上分后面31'a,有可能采用较大径向前角的刀片(即大前角切削刃),同时不致使承受最大应力和切削刃力的导入端切削刃削弱到危险的程度。

为了确定支配后面及其分后面设计以达到上述效果的参数,必须记住下列给定的因素:

- (i) 预定刀具平均直径 $D_A$ ;
- (ii) 预定轴向倾斜角 $\alpha_0$ ;
- (iii) 最小后角 $\gamma_n$ (由刀具的磨损特性和工件材料决定)。

在这些因素的基础上,就可确定最佳后角 $\gamma_0$ ,这实际也就是刀片尾端后角(本实施例中的 $\gamma_c$ )。

在一个具体实例中,

$D_A = 40$ 毫米,

$\alpha_0 = 75^\circ$

$\gamma_n = 6^\circ$

如果象附图6所示的那样,基面23,前后后面24和25以及分侧后面31'a和31'b保持基本对称的形状,上前面22,切削刃27a和27b以及分后面31'a和31'b可想象为与基面23“扭转”的,这样,如图

# 说明书附图

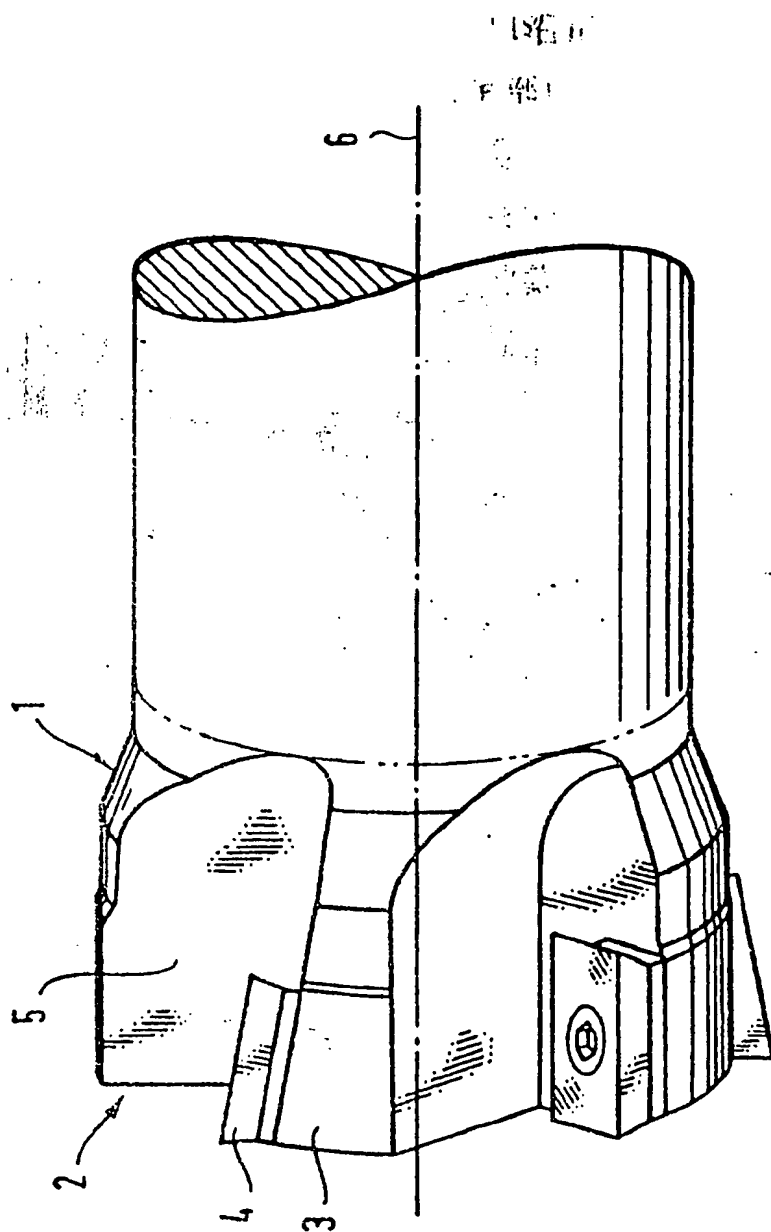


图 1

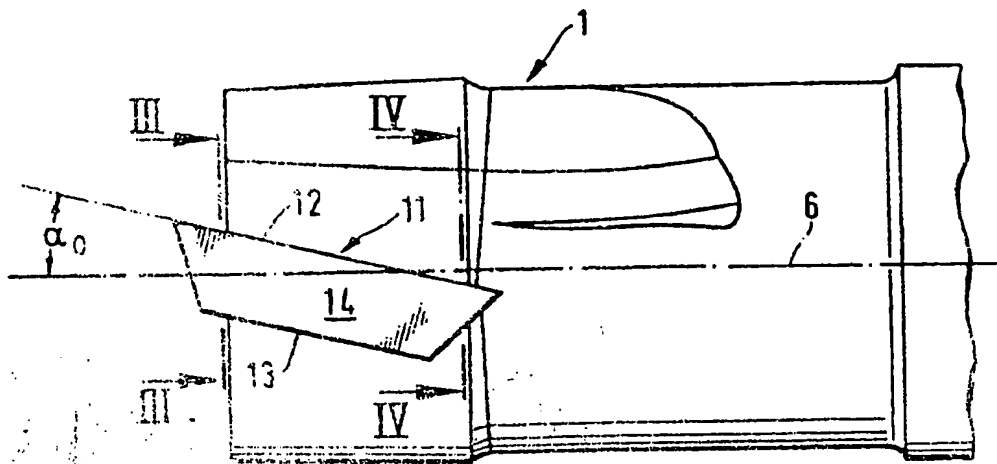


图 2

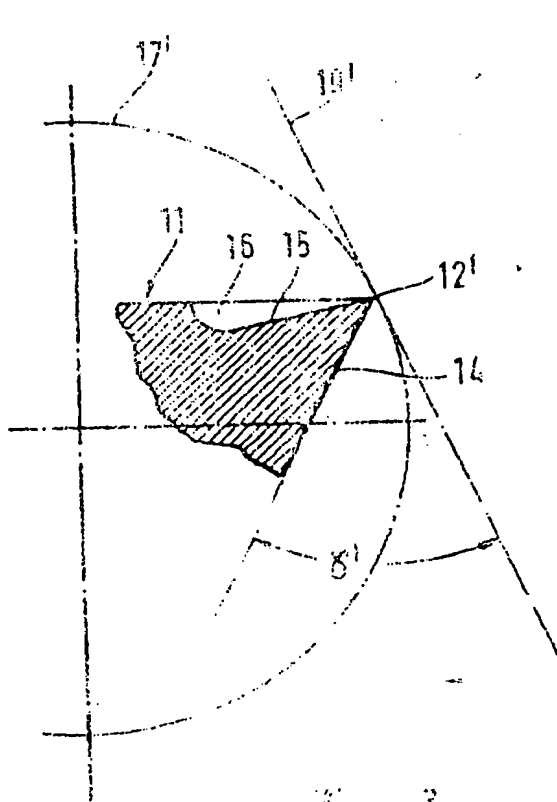


图 3

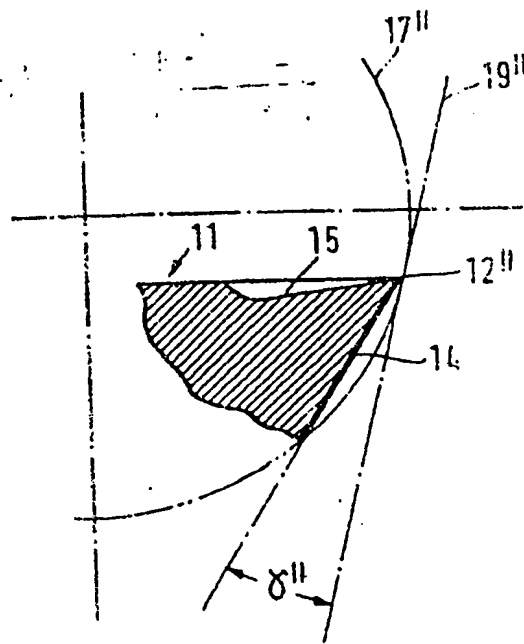


图 4

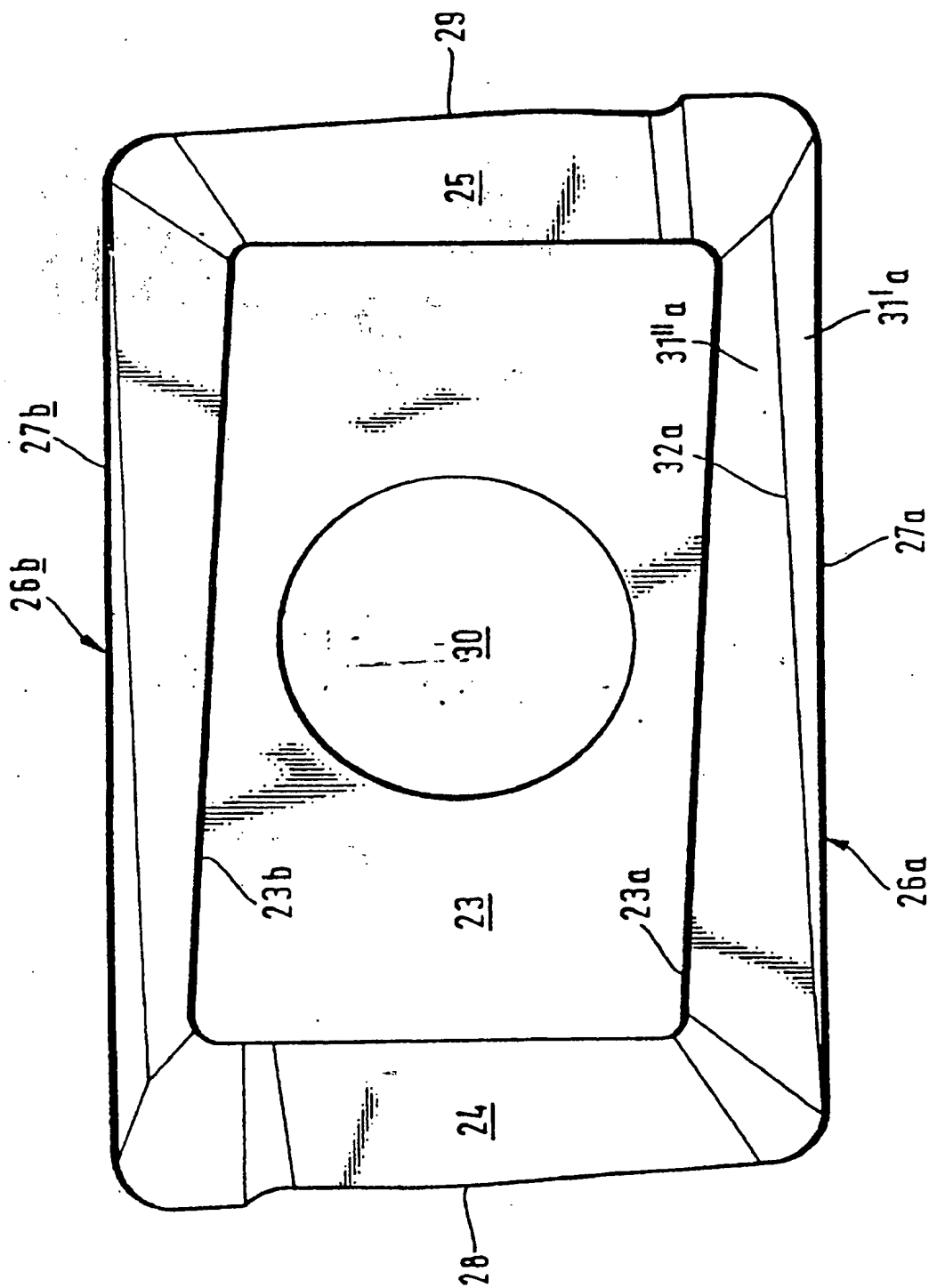


图 6

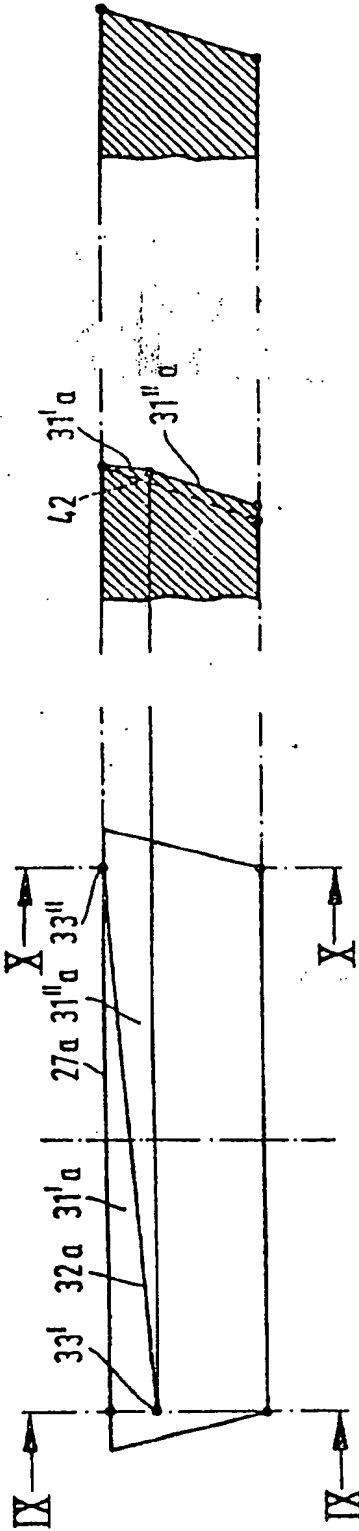


图 8

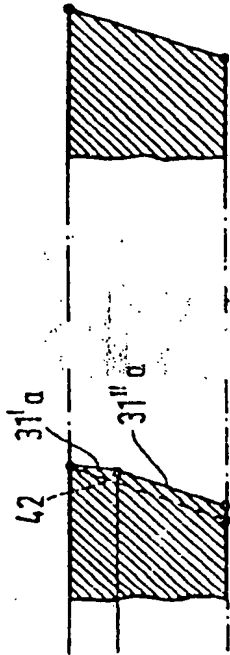


图 9

图 10

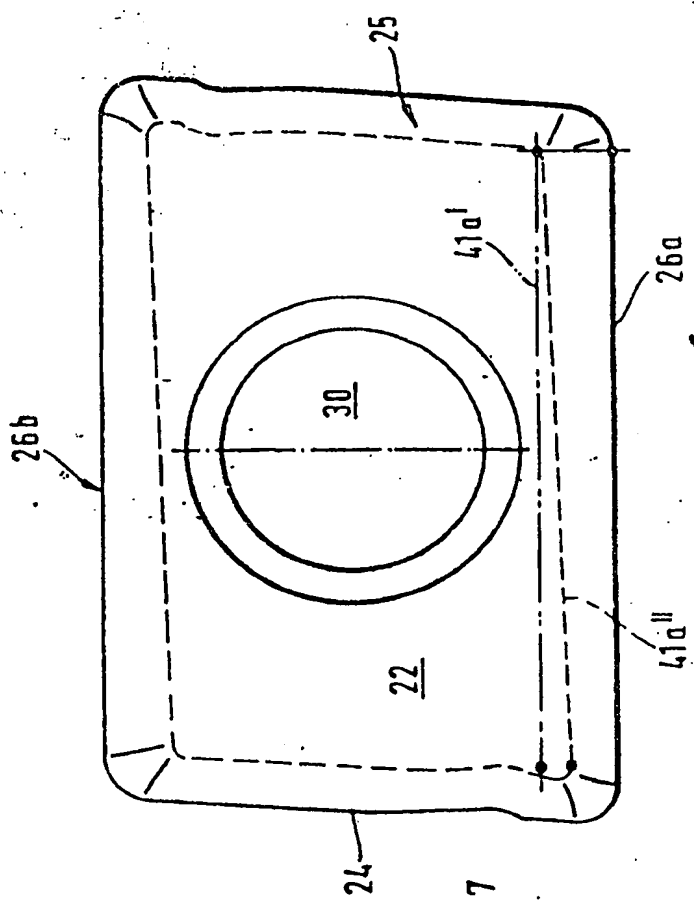


图 7